

Vous avez dit radiochimie ?

Entre technologie et recherche
fondamentale

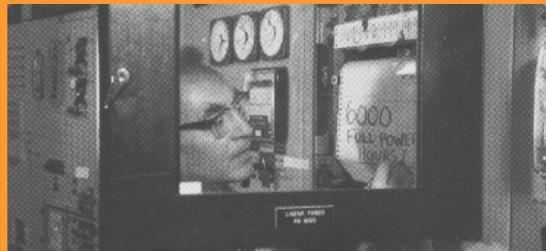
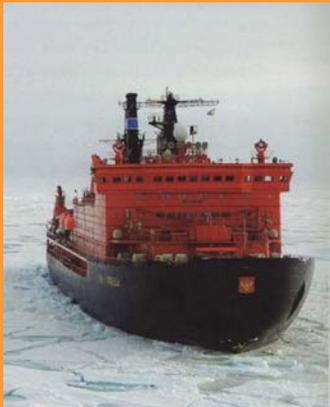
Rencontres Jeunes Chercheurs, Les Houches

Isabelle.billard@ires.in2p3.fr



Nucléaire (du futur), pourquoi faire ?

- Fournir de l'énergie sans CO_2 à l'humanité
 - population croissante
 - demande croissante de bien-être
 - scénarios catastrophe ?
- Assurer une source d'énergie renouvelable et adaptée
 - transports maritimes, aériens, ferroviaires



Le cycle du combustible nucléaire

- Construction de centrales nucléaires
- Fabrication du combustible
- Irradiation neutronique du cœur
- Création d'énergie, de PA, PF, AM, TU...
- Retraitement
- Refabrication du combustible
- Gestion et stockage des déchets
- Démantèlement des centrales

(Re-)Développement du nucléaire civil



2006: 370 GW , 440 centrales

Horizon 2020: +120 GWe, 34 centrales
en construction, autant en projets

Quand le bâtiment va ...



China Experimental Fast Reactor;
Divergence prévue en 2009; 25
MWe;

Horizon 2020: entre 20 et 30
réacteurs de plus

L'avenir est vraisemblablement aux réacteurs à neutrons rapides

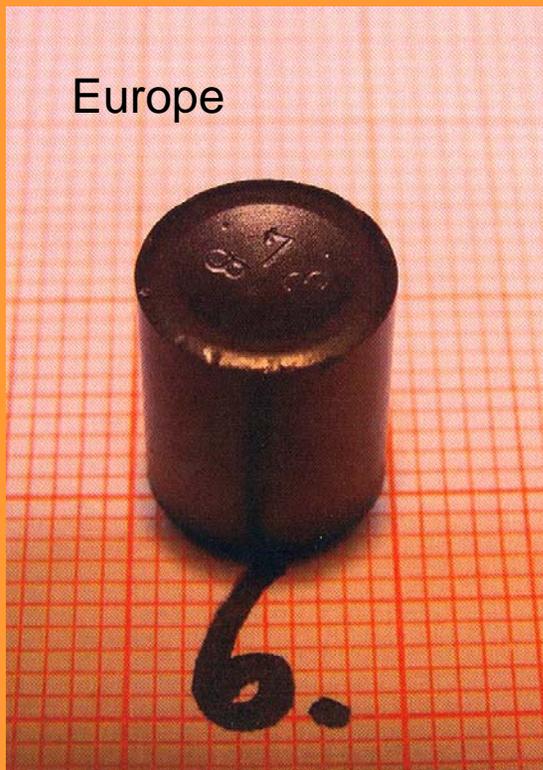
Indian Prototype Fast Breeder;

Divergence prévue en 2010; 500 MWe

Horizon 2020: +18 GWe



Combustibles actuels



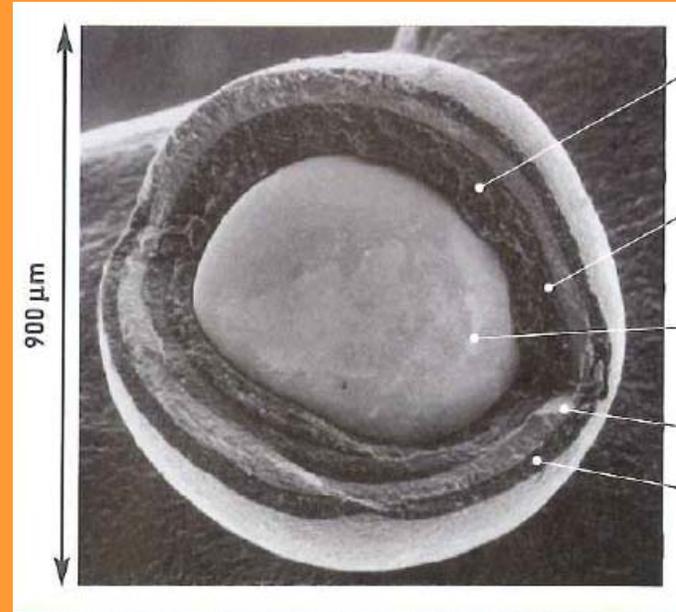
Forme chimique majoritaire:



Mais aussi $(\text{Pu,U})\text{O}_2$ ou U
métal



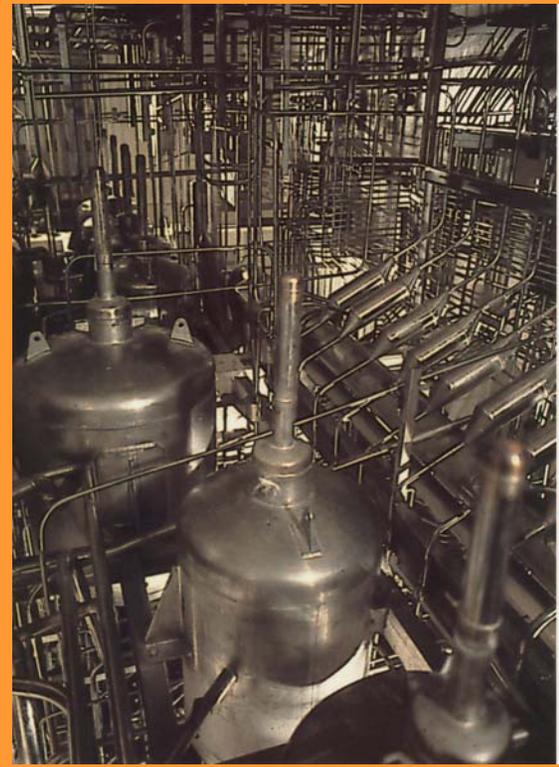
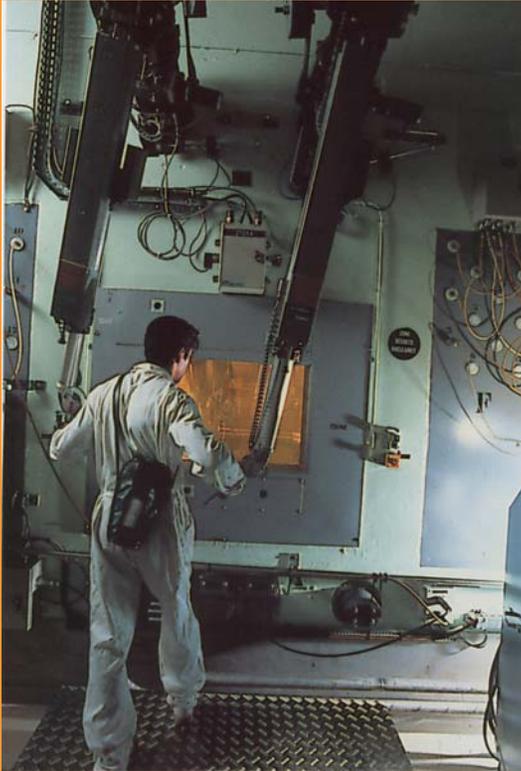
Combustibles du futur



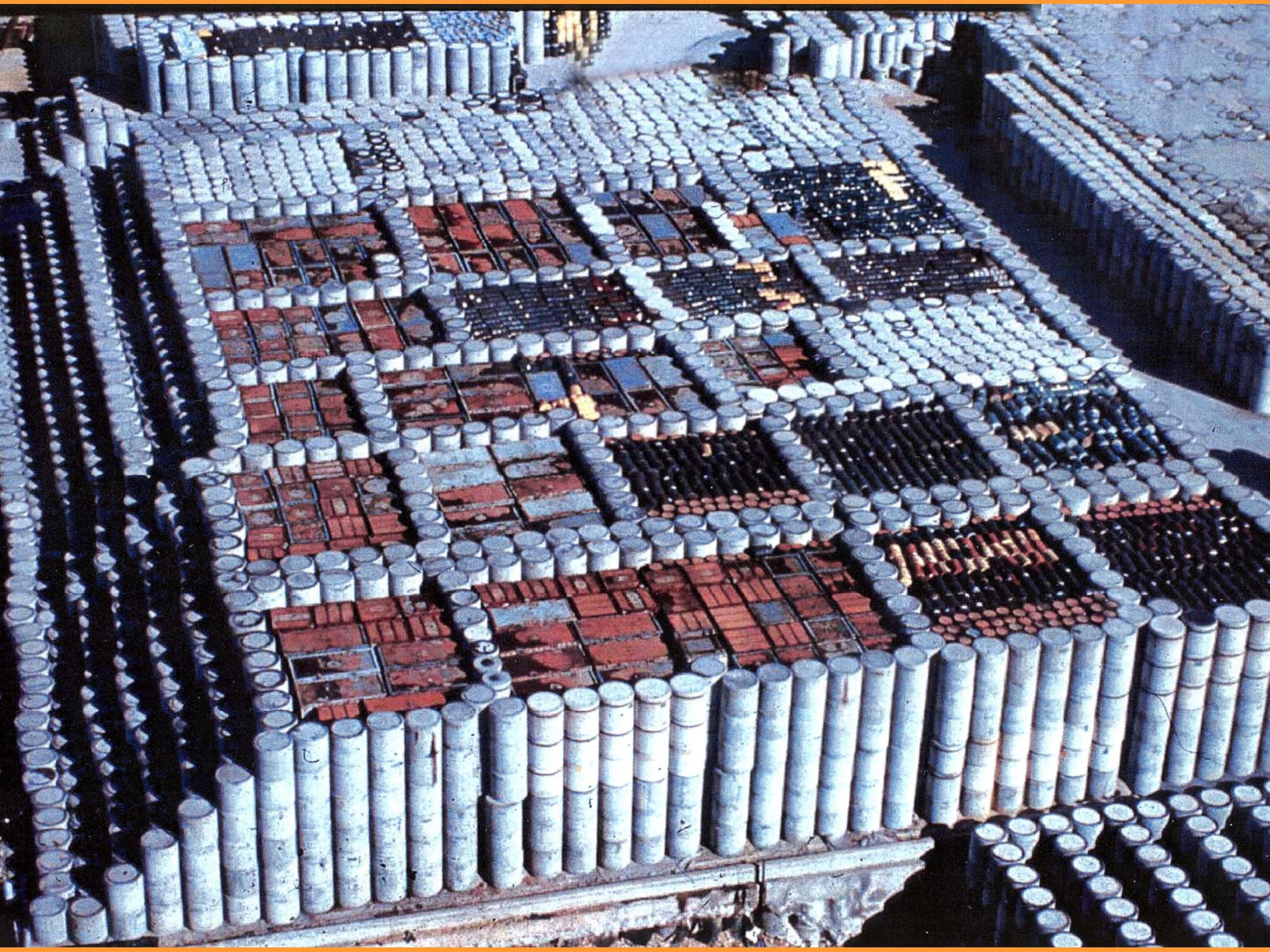
Outre la forme, la composition chimique est passible d'évolutions

Quels combustibles pour demain ?

- U et Pu ?
- Transmutation des AM ?
 - lesquels ?
 - combustible homogène ou hétérogène ?
 - quelles matrices de transmutation ?
- Combustible liquide ou solide ?
- Avec du Th ?



Atalante, CEA Marcoule





verres nucléaires
et leur enveloppe
métallique



Démantèlement des centrales nucléaires

Les barres de graphite des centrales UNGG contiennent du ^{14}C .



Démantèlement du réacteur G2 : opération de découpe et cisailage.

